

# EUROPEAN PATENT OFFICE

(4)

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01012018  
 PUBLICATION DATE : 17-01-89

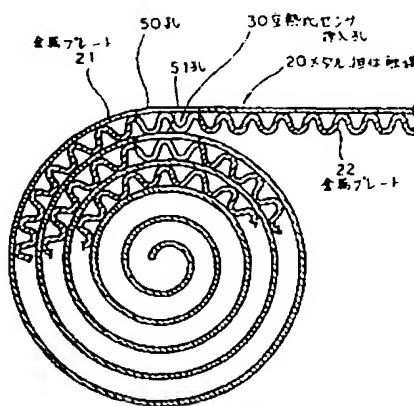
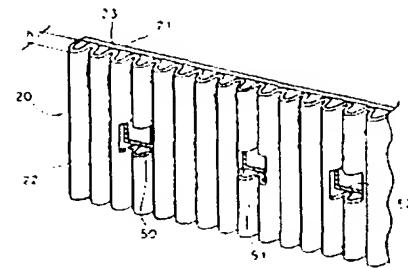
APPLICATION DATE : 04-07-87  
 APPLICATION NUMBER : 62167458

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : ASADA TOSHIAKI;

INT.CL. : F01N 3/28 F01N 3/00

TITLE : WORKING METHOD FOR AIR-FUEL RATIO SENSOR INSERTING HOLE IN METAL CARRIER CATALYZER



**ABSTRACT :** PURPOSE: To keep off any deformation in the whole catalyzer as well as to prevent the blow-by of exhaust gas from occurring by drilling plural holes in a metal plate before winding a metal carrier catalyzer and, after winding it, making these holes accord with each other, then forming an air-fuel ratio sensor inserting hole.

**CONSTITUTION:** Plural holes 50-52 are drilled in the metal carrier catalyzer 20 made up of assembling a flat metal plate 21 and a corrugated metal plate 22 as one body at specified intervals. And, after winding the metal carrier catalyzer 20, these holes 50-52 are accorded with one another, forming an air-fuel ratio sensor inserting hole 30. With this constitution, the sensor inserting hole is formable without deforming the whole catalyzer, thus the blow-by of exhaust gas is preventable.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

(4)

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-12018

⑬ Int.Cl.

F 01 N 3/28  
3/00

識別記号

301

府内整理番号

Z-7910-3G  
F-7910-3G

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月17日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 メタル担体触媒における空燃比センサ挿入孔の加工方法

⑯ 特 願 昭62-167458

⑰ 出 願 昭62(1987)7月4日

⑱ 発明者 村井 俊水	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑲ 発明者 田中 正明	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
⑳ 発明者 郷野 武	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
㉑ 発明者 松本 信一	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
㉒ 発明者 浅田 俊昭	愛知県豊田市トヨタ町1番地	トヨタ自動車株式会社内
㉓ 出願人 トヨタ自動車株式会社	愛知県豊田市トヨタ町1番地	

## 明細書

## 1. 発明の名称

メタル担体触媒における空燃比センサ挿入孔の加工方法

## 2. 特許請求の範囲

(1). 金属プレート表面に触媒金属を担持させ、この金属プレートを巻回したメタル担体触媒内に空燃比センサを挿入したものにおける空燃比センサ挿入孔の加工方法において、

メタル担体触媒の巻回前に金属プレートに所定間隔をおいて複数の孔を穿設し、巻回後にこれらの孔を一致させて空燃比センサ挿入孔を形成することを特徴とするメタル担体触媒における空燃比センサ挿入孔の加工方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、エンジンから排出される排気ガスを浄化するために排気管途中に装着されるメタル担体触媒に関するものであり、特に、排気ガス成分を検出する空燃比センサをメタル担体内に挿入し

たものにおける空燃比センサ挿入孔の加工方法に係る。

## 【従来の技術】

エンジンの燃焼室から排出される排気ガスを浄化するために、排気管の途中に触媒装置が装着されている。

従来の触媒装置としては、ハニカム状のセラミックに白金 (Pt) や鉛 (Pd) を担持させた、所謂モノリス担体触媒が多く利用されている。

しかしながら、モノリス担体触媒は車両の走行中における振動により割れが発生し易いという問題点があり、このためモノリス担体触媒を装着する際にはモノリス担体触媒とハウジングとの間にクッション材を介する必要があった。

また近年、エンジンの排気ガス規制に伴い、燃焼室より排出される排気ガスの浄化性能をさらに向上させるため、排気ガス中の成分を空燃比センサ (例えば、O<sub>2</sub> センサ) を用いて検出し、この空燃比センサの検出信号に応じて燃料供給装置より供給される燃料量や吸気管に流入する空気量を

調整する、所謂空燃比制御装置が利用されている。そして、空燃比センサの検出精度の向上と、検出応答性の向上をはかるために空燃比センサを触媒内に挿入する構造のものも多用化されている（例えば、実開昭61-152962号公報）。

ところが、空燃比センサを触媒内、特にモノリス担体触媒内に挿入するものにおいては、上記したようにモノリス担体触媒とハウジングとの間にクッション材が介挿されるために、空燃比センサ挿入孔をハウジング、クッション材およびモノリス担体触媒を貫通して形成した場合、モノリス担体内部を通る排気ガスがこの挿入孔から漏洩し、ハウジングとモノリス担体触媒の間に介挿されるクッション材の中を通りて浄化されないまま排出されることがある。

このため、空燃比センサ挿入孔にシール材を介挿してモノリス担体触媒内部からの排気ガスの漏洩を防止したり、空燃比センサ挿入孔より下流側のモノリス担体触媒とハウジングとの間にシール材を介挿する必要があり、構造の複雑化を招くも

のであった。

さらに、モノリス担体触媒においては、製造時における割れの発生を防止するために温度管理を綿密に行う必要があるとともに、担体の完成までに時間を要するものであり、生産性の悪化や製造工数の増大を招くものであった。

そこで、製造工数の低減と触媒の割れを回避するために、例えば、平板状の金属プレートに波形の金属プレートを一体的に組付け、この金属プレート表面に触媒金属を担持させた、所謂メタル担体触媒が用いられるようになってきた（例えば、特開昭54-013466号公報、特開昭55-145537号公報）。

メタル担体触媒は、担体を構成する基材が金属で構成されるため、車両の走行中において振動を受けても割れを発生するという問題はない。このため、メタル担体触媒とハウジングとの間にクッション材を介挿する必要がないとともに、担体自身の弾性によりメタル担体触媒とハウジング間のシール性を高めることができる。

従って、このようなメタル担体触媒を装着したものに空燃比センサ挿入孔を加工した場合は、特にセンサ挿入孔やセンサ挿入孔より下流側に排気ガスの漏洩を防止するシール材を新たに介挿する必要がなくなる。

また、その製造時においても、特に温度管理等を綿密に行わなくても割れの発生を心配する必要がないとともに、平板状の金属プレートと波形の金属プレートを溶接等により一體的に組付けることで比較的容易に担体を製造できるため、生産性の向上がはかられる。

従って、上記したメタル担体触媒の内部に空燃比センサを挿入する構造とすれば、触媒装置における信頼性の向上および生産性の向上がはかられるとともに、排気浄化性や空燃比制御性の向上をはかることができる。

#### 【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、メタル担体触媒内に空燃比センサを挿入するためのセンサ挿入孔を穿設する際には、センサ挿入孔の加工方法を考慮しないとメタ

ル担体触媒の変形を招くという問題がある。

すなわち、メタル担体触媒の基材として用いられる金属プレートの板厚は0.3~0.6mm程度であり、それ自体では容易に孔を穿設できるものの、金属プレートを巻回した後に空燃比センサ挿入孔を穿設する場合には、巻回された金属プレートの半径方向に押圧力が作用するために金属プレート全体が押し潰され、変形することがある。

このようにメタル担体触媒が変形すれば、排気管途中に介挿されるハウジングに内装する際にメタル担体触媒の片当たりを生じ、装着不良を起こすことがある。

また、変形したものを装着した場合には、メタル担体触媒とハウジングとの間に隙間が生じ、排気ガスがこの隙間を通りて浄化されないまま排出されることになる。

従って、本発明は空燃比センサ挿入孔加工時ににおけるメタル担体触媒の変形を防止し、装着不良の発生や排気ガスの吹き抜けを回避すること目的とする。

## 【問題点を解決するための手段】

そこで本発明は、上記の問題点を解決するためには、空燃比センサ挿入孔の加工方法を変更したことを特徴とする。

具体的には、本発明の第1図～第3図を例にとって説明すると、メタル担体触媒(20)は金属プレート(21、22)の裏面に触媒金属を担持させた後に巻回して成形される。

また、このメタル担体触媒(20)には空燃比センサ(40)挿入用の挿入孔(30)が形成される。

空燃比センサ挿入孔(30)は、メタル担体触媒(20)を構成する金属プレート(21、22)の巻回前に、予め金属プレート(21、22)に所定間隔をおいて複数の孔(50、51、52、...)を穿設しておき、これらの孔が巻回後において一致することにより形成される。

## 【作用】

金属プレート(21、22)の巻回前において

外部より加圧することにより複数の孔(50、51、52、...)が穿設される。

孔穿設後、金属プレート(21、22)を巻回し、かつ各々の孔(50、51、52、...)が一致することによりメタル担体触媒内部には半径方向にわたって空間部、すなわち、空燃比センサ挿入孔(30)が形成される。

## 【実施例】

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

## 【第1実施例】

第5図は本発明の第1実施例に係るメタル担体触媒における空燃比センサの取付け状態を示す斜視図である。

排気管10の途中にはメタル担体触媒20を内装するハウジング11が介接されている。

ハウジング11およびメタル担体触媒20には後述する空燃比センサ挿入孔30が穿設され、このセンサ挿入孔30に空燃比センサ40が挿入される。

第1図～第4図は本発明に係る空燃比センサ挿入孔の加工方法を示す説明図であり、第1図は巻回後に空燃比センサを挿入した状態を示す縦断面図、第2図は巻回工程におけるメタル担体触媒の縦断面図、第3図および第4図はメタル担体触媒を構成する金属プレートの構造を示す平面図および斜視図である。

なお、本実施例においては、平板状の金属プレートに波形の金属プレートを一体的に組付けた型式のメタル担体触媒について説明する。

第3図および第4図に示されるように、メタル担体触媒20は平板状の金属プレート21と波形の金属プレート22からなり、平板状金属プレート21の裏面に波形金属プレート22を一体的に組付けることにより構成される。

平板状金属プレート21と波形金属プレート22の接合は例えば、電子ビーム溶接やレーザビーム溶接等が考えられ、波形金属プレート22の凸部23と平板状金属プレート21の表面とが溶接される。

各々の金属プレート21および22を一体的に組付けた後、これらの金属プレートには複数の孔50、51、52、...が穿設される。

これらの孔50、51、52、...は矩形または円形状に形成され、その穿設位置は巻回後において各々の孔50、51、52、...が互いに一致する位置とされる。この穿設位置はメタル担体触媒20の径と波形金属プレート22の高さより適宜設定されるものであり、かつその個数は空燃比センサ40の挿入深さに応じて決定される。

複数の孔50、51、52、...を穿設された金属プレート21および22は、例えば、酸化雰囲気中においてアルミ(AI)コーティングされた後、裏面に白金(Pt)や鉛(Pb)からなる触媒金属が担持されて触媒を構成する。

触媒金属が担持された金属プレート21および22は第2図に示されるように渦巻状に巻回される。

そして巻回時において、予め穿設された孔50、51、52、...を互いに一致させることにより

空燃比センサ挿入孔30を構成する空間部が形成される。

第1図に示されるように、巻回されたメタル担体触媒20は排気管に介挿されるハウジング11に内装され、ハウジング11に形成された孔12および空燃比センサ挿入孔30に空燃比センサ40が挿入固定される。

空燃比センサ40は本体41に形成されたフランジ42に押通されるボルト(図示せず)によりハウジング11に締結される。このようにして、検出部43が空燃比センサ挿入孔30に挿入され、排気ガスの濃度をその起電力変化によって検出する。44はジルコニア素子、45はヒータ、46は検出信号を図示しない制御装置に伝達するための配線である。

メタル担体触媒20に形成される空燃比センサ挿入孔30の深さおよび径(幅)は排気管10内を流動する排気ガスの脈動や干渉の影響ができるだけ小さくなるように、かつ空燃比センサ検出部43に充分な排気ガスが当たるように設定される

ことが好ましく、例えば、第1図の径(幅)Dを空燃比センサ検出部43の外径dの1.2~2倍、深さLは検出部43の長さL+2mm程度に設定する。また、未燃焼成分の影響を減少させるために充分な容量Vを確保するために、上記径(幅)Dと深さLにより決定される投影面積S=D×Lと、第3図に示されるセンサ挿入孔30の上流側長さL'との関係よりV=S×L'≥0.1Lと設定する。

上記したように、本発明によれば、空燃比センサ挿入孔30は平板状金属プレート21と波形金属プレート22を一体的に組付けた後、かつ巻回前において外部より加圧することにより穿設される。すなわち、空燃比センサ挿入孔30は金属プレート21および22が所謂一層状態にある時に穿設される。

従って、センサ挿入孔30加工時において金属プレート21および22に作用する加圧力を極力小さくすることができるためメタル担体触媒の変形を回避することができる。

それゆえ、ハウジング11に内装される際の装着不良やハウジング11との間ににおける隙間の発生が回避され、シール性不良による排気ガスの吹き抜けが防止できる。

### 【第2実施例】

第6図は、本発明の第2実施例に係るメタル担体触媒において金属プレート巻回後に空燃比センサを挿入した状態を示す縦断面図である。

なお、本実施例において第1図に相当する部分については第1図と同一符号を用い、詳細な説明は省略する。

本実施例は、空燃比センサ挿入孔を形成したメタル担体触媒を所謂デュアル型排気管に適用したものである。

第6図に示されハウジング11aおよび11bの上流側は各々排気干渉しない気筒同士を連通した排気マニホールド(図示せず)に接続されている。

メタル担体触媒20aおよび20bは各々ハウジング11aおよび11bに内装される。

また、各々のメタル担体触媒20a、20bに

は空燃比センサ挿入孔30a、30bが形成される。

これらの空燃比センサ挿入孔30aおよび30bは各々のメタル担体触媒を構成する平板状金属プレート21a、21bおよび波形金属プレート22a、22bを一体的に組付けた後、かつこれらの金属プレートを巻回する前に予め複数の孔50a、51aおよび50b、51bを穿設し、これらの孔が巻回後において一致することにより形成される。

なお、空燃比センサ挿入孔30a、30bを形成する孔50a、51aおよび50b、51bの加工方法については、第1実施例と同様であるため、具体的な説明は省略する。

本実施例におけるメタル担体触媒20a、20bは所謂半月状に巻回され、その角部に空燃比センサ挿入孔30aおよび30bが位置するように形成される。

また、各々のメタル担体触媒間に位置する隔壁13aおよび13bには予め空燃比センサ検出部

43を挿入可能な孔14aおよび14bが形成されている。

本実施例においても、メタル担体触媒20a、20bに形成される空燃比センサ挿入孔30aおよび30bが予め金属プレートの巻回前において穿設される孔50a、51aおよび50b、51bが一致することにより構成されるため、空燃比センサ挿入孔加工時におけるメタル担体触媒20aおよび20bの変形を抑制することができる。

特に、本実施例に示されるようにメタル担体触媒20aおよび20bの形状が異形である場合においては、メタル担体触媒が変形した場合、ハウジング11aおよび11b内への装着がより困難となるが、予め空燃比センサ挿入孔30a、30bを構成する複数の孔50a、51aおよび50b、51bを穿設しておけば、メタル担体触媒20a、20bの変形を極力抑制することができ、無理なくハウジング内に装着することができる。

以上、本発明の特定の実施例について説明したが、本発明は、この実施例に限定されるものでは

なく、特許請求の範囲に記載の範囲内で種々の実施態様が含まれるものであり、例えば、メタル担体触媒を成する金属プレートの形状は、平板状金属プレートと波形金属プレートを一体的に組付けたもののみならず、金属プレートの表面に多数の突起を成形し、隣合う金属プレートとの間に所望の間隔を形成する型式のメタル担体触媒にも適用することができる。

また、複数の金属プレートを一体的に組付ける型式のメタル担体触媒においては、予め各々の金属プレートに複数の孔を穿設した後にこれらの金属プレートを一体的に組付けるように成形してもよい。このようにすれば、さらにメタル担体触媒を構成する金属プレートの変形を抑制することができる。

#### 【発明の効果】

以上のように本発明によれば、メタル担体触媒に形成される空燃比センサ挿入孔を予め金属プレートの巻回前に複数の孔を穿設し、これらの孔を巻回後において一致させることにより形成するた

め、空燃比センサ挿入孔の加工時における加圧力によって起こるメタル担体触媒全体の形状変形が回避できる。

従って、ハウジングへのメタル担体触媒内装時における装着不良を回避することができる。また、ハウジングとメタル担体触媒間における隙間の発生が回避できるため、排気ガスの吹き抜けが防止でき、排気浄化性の向上をはかることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図～第4図は第1実施例に係る空燃比センサ挿入孔の加工方法を示す説明図であり、

第1図は巻回後に空燃比センサを挿入した状態を示す縦断面図、

第2図は巻回工程におけるメタル担体触媒の縦断面図、

第3図はメタル担体触媒を構成する金属プレートの構造を示す平面図、

第4図はメタル担体触媒を構成する金属プレートの構造を示す斜視図、

第5図は本発明の第1実施例に係るメタル担体

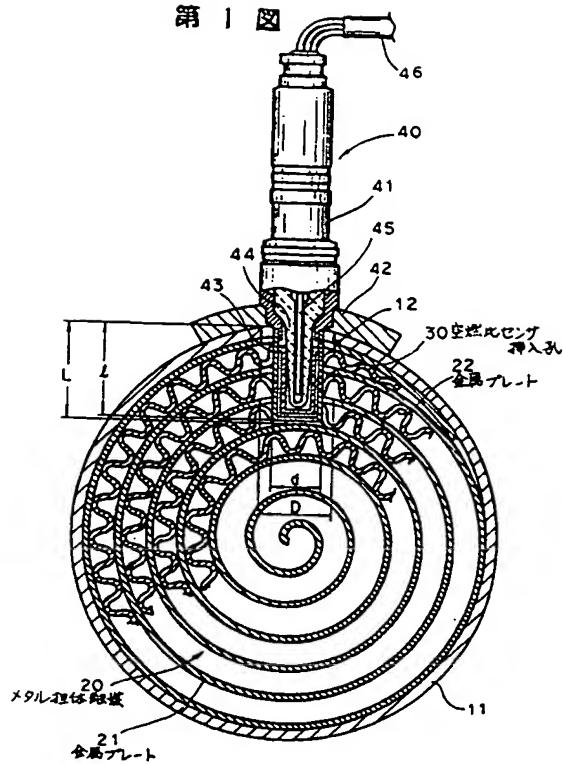
触媒における空燃比センサの取付け状態を示す斜視図、

第6図は第2実施例に係るメタル担体触媒において金属プレート巻回後に空燃比センサを挿入した状態を示す縦断面図である。

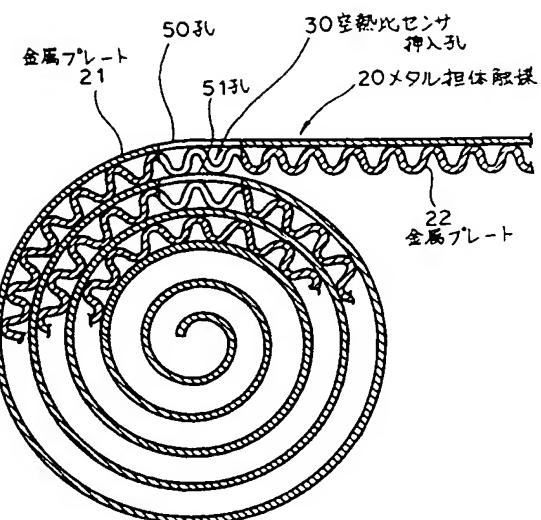
- 11……ハウジング
- 20……メタル担体触媒
- 21(21a、21b)、22(22a、  
22b)……金属プレート
- 30(30a、30b)  
……空燃比センサ挿入孔
- 40……空燃比センサ
- 50、51、52(50a、51a、  
50b、51b)……孔

出願人 トヨタ自動車株式会社

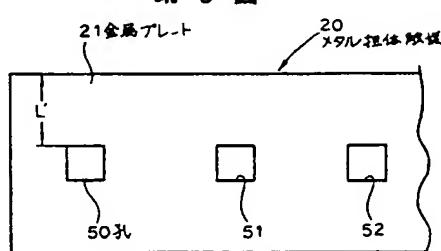
第 1 図



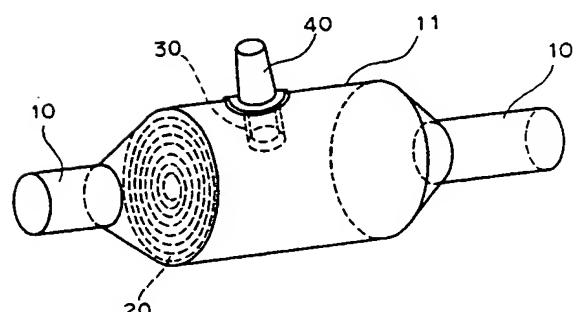
第 2 図



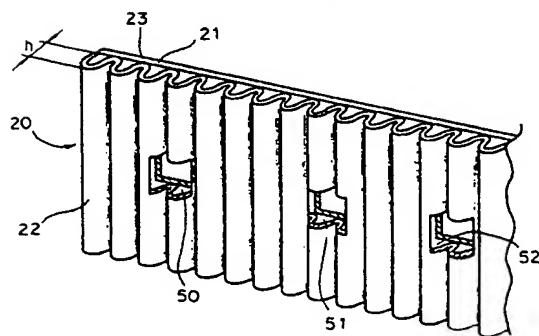
第 3 図

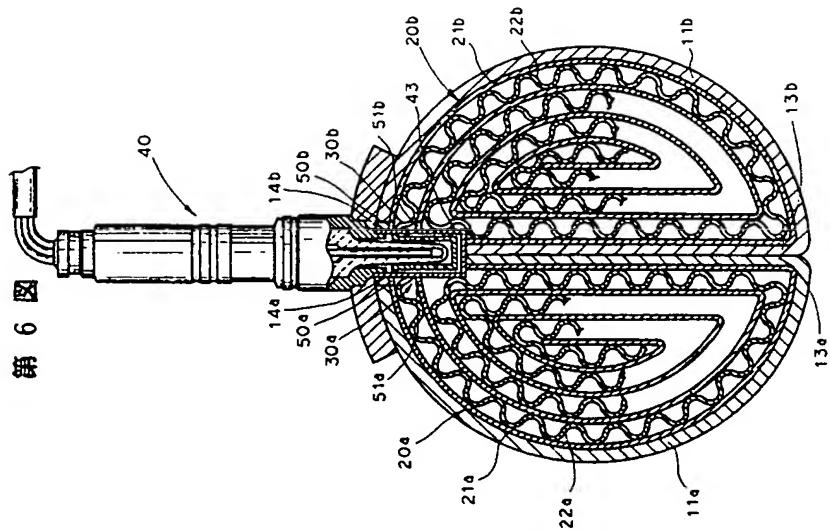


第 5 図



第 4 図





第6図